

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 60-094434

(43)Date of publication of application : 27.05.1985

(51)Int.Cl.

C08L 9/00

A63B 37/02

C08K 5/09

(21)Application number : 58-202730

(71)Applicant : YOKOHAMA RUBBER CO LTD:THE

(22)Date of filing : 31.10.1983

(72)Inventor : TAJIMA YOSHIO
SUZUKI KAZUTSUGU
INOMATA YOSHIHIRO
HAYASHI TETSUO

(54) RUBBER COMPOSITION FOR GOLF BALL CORE USE

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain the titled composition capable of giving golf balls having a long fly over a wide range of compression along with high durability and high- speed impact resilience, by incorporating specific compounds is polybutadiene.

CONSTITUTION: The objective composition can be obtained by incorporating (A) 100pts. by polybutadiene of $\geq 40\%$ cis 1, 4-bond with (B) x pts.wt., on an acrylic acid basis, of zinc acrylate, (C) y pts.wt., on a methacrylic acid basis, of zinc methacrylate, and (D) z pts.wt. of polyisoprene (e.g. natural rubber, liquid polyisoprene with a weight-average molecular weight 10,000W100,000) in such a manner as to satisfy the following relationships; (i) $35 \geq x+y \geq 26$ (where $y \geq 0$), (ii) $x \geq y$, and (iii) $x+y+5z \geq 0$.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑫ 公開特許公報(A)

昭60-94434

⑪ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和60年(1985)5月27日

C 08 L 9/00

6681-4J

A 63 B 37/02

2107-2C

C 08 K 5/09

CAM

6681-4J

審査請求 未請求 発明の数 1 (全6頁)

⑭ 発明の名称 ゴルフボールコア用ゴム組成物

⑮ 特 願 昭58-202730

⑯ 出 願 昭58(1983)10月31日

⑰ 発 明 者 田 島 義 夫 伊東市宇佐美3297-418
 ⑰ 発 明 者 鈴 木 千 嗣 平塚市袖ヶ浜19-37
 ⑰ 発 明 者 猪 俣 好 弘 平塚市北金目1-1
 ⑰ 発 明 者 林 哲 夫 平塚市袖ヶ浜19-37
 ⑱ 出 願 人 横浜ゴム株式会社 東京都港区新橋5丁目36番11号
 ⑲ 代 理 人 弁理士 小川 信一 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

ゴルフボールコア用ゴム組成物

2. 特許請求の範囲

シス1. 4-結合が少なくとも40%以上の
 ポリブタジエン100重量部に対し、アクリル
 酸亜鉛とメタアクリル酸亜鉛とポリイソブレン
 とを、アクリル酸量をx重量部としメタアクリ
 ル酸量をy重量部としてさらにポリイソブレン
 をz重量部とした場合に、下記式(1)、(2)、(3)

$$35 \geq x + y \geq 26 \quad (\text{但し } y \geq 0) \quad \dots (1)$$

$$x \geq y \quad \dots (2)$$

$$x + y + 5 \geq z \geq 0 \quad \dots (3)$$

を満足する範囲の量で配合してなることを特徴
 とするゴルフボールコア用ゴム組成物。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、広いコンプレッション範囲(90～
 180)において飛距離(キャリー)に優れると
 共に高速反発弾性(速度比)と耐久性(圧縮強
 度)とに優れたゴルフボールとなるゴルフボ

ールコア用ゴム組成物に関する。

従来、ゴルフボールコア用ゴム組成物として
 は、ポリブタジエンゴムにメタクリル酸亜鉛を
 配合したもの(特開昭53-83834号)や
 ジェン系ゴムにメタクリル酸と亜鉛華とを配合
 して配合物中でメタクリル酸亜鉛を形成させた
 もの(特開昭53-125139号)などが提
 案されている。この場合、メタクリル酸亜鉛は、
 ゴム配合物を硬くし、かつそれに弾性を保持さ
 せるために使用されるものである。したがって、
 ゴルフボールの硬さ、すなわちコンプレッショ
 ン(2.54mm圧縮時に要する力)は、メタアクリ
 ル酸亜鉛の配合量に比例することになる。

しかし、メタクリル酸亜鉛の配合量をポリブ
 タジエン100重量部に対し25重量部以上にすると
 コンプレッション110以上の高硬度のものとな
 るが、高速反発弾性(高速度で打撃されたとき
 の反発弾性、速度比=打球の初速度/ゴルフ
 クラブのヘッドスピードで表わされる)が低下
 し、結果として飛距離が低下し、さらに耐久性

(圧縮強度)も低下するという問題がある。このため、良好な高速反発弾性と圧縮強度を得るためのメタクリル酸亜鉛の配合量は、15~20重量部が一般に最適であるとされているが、この範囲ではコンプレッション110未満となり、しかも良好な高速反発弾性と圧縮強度とを有するゴルフボールを得るのは困難である。

そこで、本発明者は、コンプレッションが70~180の広範囲にあるツーピースゴルフボールを作り、その高速反発弾性(速度比)と飛距離をツルテンバー社のスウィングロボットや三菱電機社のヘッドスピード測定器等を用いて測定した。その結果、第1図および第2図に示すように、一般に、コンプレッションの低いボールではヘッドスピードが遅い(34m/sec, 37m/sec)と飛距離と速度比(高速反発弾性)が高く、逆にコンプレッションの高いボールではヘッドスピードが高い(46m/sec)と飛距離および速度比ともに高くなることが判った。なお、第1図および第2図中、Aはヘッドス

ピード46m/secの場合を、Bはヘッドスピード37m/secの場合を、Cはヘッドスピード34m/secの場合をそれぞれ示す。

したがって、ヘッドスピードの速いプレーヤーがコンプレッションの低いボールを使用すると速度比は低下し、著しく不利となるため、プレーヤーの好みに合った球離れ(打撃時のつぶれ度合)を加味した場合、ヘッドスピードが速くなればなるほどより高いコンプレッションを有するボールが要求されることになる。また、ヘッドスピードの速いプレーヤーでは、コンプレッションの高いボールでも低いボールでも速度比は変わらないため球離れ等自分の好みのコンプレッションのボールを選べばよいが、一般にはヘッドスピードが遅ければ遅いほど、快い打撃時のフィーリングを得るためにはコンプレッションのより低いボールが要求される。

ところで、近年、ゴルフ人口が急増し、老若男女をとわずプレーを楽しむ傾向が強くなり、特にヘッドスピードの遅い女性および年少者(

34m/sec~37m/sec)のゴルフ人口が急増しており、またアマチュアでも50m/sec級のスピードを有するプレーヤーがいて、従来の110~120程度のコンプレッションのボールでは満足できず、優れた飛距離と耐久性を持つ広い範囲でのコンプレッション(90~180)を有するゴルフボールの出現が待望されている。

本発明は、このような事情にかんがみてなされたものであって、90~180の広範囲のコンプレッションに亘って、良好な高速反発弾性と圧縮強度を有し、その結果、優れた飛距離と耐久性を発現するゴルフボールとなるゴルフボールコア用ゴム組成物を提供することを目的とする。

このため、本発明は、シス1、4-結合が少なくとも40%以上のポリブタジエン100重量部に対し、アクリル酸亜鉛とメタクリル酸亜鉛とポリイソブレンとを、アクリル酸量を x 重量部としメタクリル酸量を y 重量部としてさらにポリイソブレンを z 重量部とした場合に、下記式(1)、(2)、(3)

$$35 \leq x + y \leq 26 \quad (\text{但し } y \geq 0) \quad \cdots (1)$$

$$x \geq y \quad \cdots (2)$$

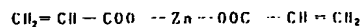
$$x + y + 5 \leq z \leq 0 \quad \cdots (3)$$

を満足する範囲の量で配合してなることを特徴とするゴルフボールコア用ゴム組成物を要旨とするものである。

以下、本発明の構成について詳しく説明する。

本発明で用いるシス1、4-結合が少なくとも40%以上のポリブタジエンは、公知のものであって、一般にタイヤゴム組成物等に使われているものである。したがって、市販品のいづれを使用してもよい。

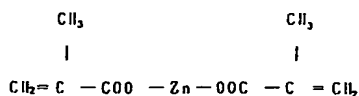
また、本発明で用いるアクリル酸亜鉛は、下記式を有する化合物である。



このアクリル酸亜鉛としては、例えば米国のサートマー社製のRTの商品名で販売されているジソクジアカリレートが挙げられる。なお、

この商品は、分散性を改善するために10%程度のバルミチン酸亜鉛とステアリン酸亜鉛とを混入している。

本発明で用いるメタアクリル酸亜鉛は、下記式を有する化合物である。



このメタアクリル酸亜鉛としては、例えば浅田化学社製のものがある。

さらに、本発明で用いるポリイソブレンは天然ゴムおよび液状ポリイソブレン等をいい、この場合の液状ポリイソブレンは、平均分子量 (\bar{M}_w) が10,000~100,000程度の常温で液状のものであり、一般に使用されている公知のものである。この液状のポリイソブレンとしては、分子量分布 (\bar{M}_w/\bar{M}_n) が約2で、溶液粘度が500~8,000ポイズ (38℃、B型粘度計)、

更にヨウ素価が200~500 (g/100g)の範囲のものが適当である。

本発明のゴム組成物は、上記ポリブタジエン100重量部に対し、上記アクリル酸亜鉛と上記メタアクリル酸亜鉛と上記ポリイソブレンとを、アクリル酸量をx重量部としメタアクリル酸量をy重量部としてさらにポリイソブレンをz重量部とした場合に、下記式(1)、(2)、(3)を満足する範囲の量で配合してなるものである。

$$35 \geq x + y \geq 25 \quad (\text{但し } y \geq 0) \quad \dots (1)$$

$$x \geq y \quad \dots (2)$$

$$x + y + 5 \geq z \geq 0 \quad \dots (3)$$

上記範囲を外れて配合した場合には、飛距離を伸ばし得る等の良好な性質を有するゴルフボールを得るのが困難となる。配合は常法によればよく、また、加硫は一般に過酸化物加硫を行う。

このようにしてなるゴム組成物は、ツーピースゴルフボールのみならずワンピースゴルフボール、スリーピースゴルフボール等のコアのゴ

ム組成物として利用可能である。

以下に実施例を示して本発明の効果を具体的に説明する。

実施例

下記の第1表に示される種々のゴム組成物 (実施例1~15、標準例1~4、比較例1~10) を調製した。なお、第1表中、各配合成分に対する数値は、重量部を表わす。

これらのゴム組成物は、通常の密閉型混合機等により80℃~130℃の混合温度でシス1, 4-ポリブタジエンにアクリル酸亜鉛、メタアクリル酸亜鉛、ポリイソブレンおよびその他の配合剤等を5~10分間混合し、これにジクミルパーオキサイドを60℃~70℃で混合し、板状シート未加硫コンパウンドとすることによって得られた。

この未加硫コンパウンドをツーピースゴルフボールの場合のコア用金型により140℃~160℃で20分~30分加硫し、固化させてコアとした。このコアを、射出成型法又は圧縮成

型法等によりアイオノマー等の一般の熱可塑性エラストマーでカバーし、ツーピースゴルフボールを得た。

このようにして得られるツーピースゴルフボールで、コンプレッション、速度比、飛距離、および圧縮強度を評価した。この結果を第1表に示す。

(本頁以下余白)

第 1 表 (1)

| | 実 施 例 | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| ポリブタジエン※1 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| メタアクリル酸(亜鉛)※2 | — | — | — | — | — | — | 9 (12) | 9 (12) | 9 (12) | 9 (12) | 9 (12) | 9 (12) | 9 (12) | 9 (12) | 3 (4) |
| アクリル酸(亜鉛)※3 | 30 (49) | 27 (44) | 27 (44) | 27 (44) | 27 (44) | 27 (44) | 18 (24) | 18 (29) | 18 (29) | 18 (29) | 18 (29) | 18 (29) | 18 (29) | 18 (29) | 27 (44) |
| クロトン酸※4 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| ケイヒ酸※4 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| フマル酸※4 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 天然ゴム※5 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 15 | — | — |
| ポリイソブレン※6 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 15 | — |
| 散状ポリイソブレン※7 | 10 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | — | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | — | — | — |
| 亜鉛基※8 | 23 | 23 | 25 | 27 | 30 | 33 | 20 | 23 | 25 | 27 | 30 | 33 | 25 | 25 | 25 |
| ジクミルバーオキサイド※9 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| コンプレッション※10 | 188 | 167 | 163 | 158 | 150 | 134 | 137 | 126 | 123 | 119 | 109 | 102 | 117 | 115 | 165 |
| 速度比※11 | 1.43 | 1.43 | 1.42 | 1.42 | 1.40 | 1.40 | 1.43 | 1.42 | 1.42 | 1.41 | 1.40 | 1.39 | 1.42 | 1.42 | 1.42 |
| 飛距離(m)※12 | 201 | 202 | 200 | 200 | 197 | 197 | 203 | 198 | 199 | 201 | 197 | 195 | 201 | 200 | 200 |
| 圧縮強度※13 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |

第 1 表 (2)

| | 比 較 例 | | | | | | | | | | 標 準 例 | | | |
|---------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-----------|------------|------------|------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| ポリブタジエン※1 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| メタアクリル酸(亜鉛)※2 | 27 (37) | 27 (37) | 27 (37) | 27 (37) | 27 (37) | — | — | — | — | — | 9 (13) | 20 (28) | 27 (38) | 30 (42) |
| アクリル酸(亜鉛)※3 | — | — | — | — | — | 27 (44) | 27 (44) | 27 (49) | 30 (49) | 27 (44) | — | — | — | — |
| クロトン酸※4 | — | — | — | — | — | 3 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| ケイヒ酸※4 | — | — | — | — | — | — | 3 | — | — | — | — | — | — | — |
| フマル酸※4 | — | — | — | — | — | — | — | 3 | — | — | — | — | — | — |
| 天然ゴム※5 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| ポリイソブレン※6 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 散状ポリイソブレン※7 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 亜鉛基※8 | 23 | 25 | 27 | 30 | 33 | 25 | 25 | 25 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| ジクミルバーオキサイド※9 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| コンプレッション※10 | 118 | 98 | 92 | 90 | 80 | 161 | 171 | 166 | 196 | 182 | 93 | 111 | 128 | 143 |
| 速度比※11 | 1.38 | 1.37 | 1.36 | 1.36 | 1.35 | 1.42 | 1.42 | 1.42 | 1.41 | 1.41 | 1.39 | 1.39 | 1.38 | 1.37 |
| 飛距離(m)※12 | 192 | 195 | 190 | 188 | 189 | 198 | 199 | 201 | 201 | 200 | 193 | 192 | 192 | 189 |
| 圧縮強度※13 | () | ○ | ○ | ○ | ○ | × | × | × | × | × | ○ | ○ | △ | × |

〔注〕

- ※ 1) : BR 1220 (日本ゼオン)
 ※ 2) : ジンクジメタクリレート (浅田化学)
 ※ 3) : ジンクジアクリレート RT (サートマー)
 ※ 4) : 工業用試薬
 ※ 5) : RSS #1
 ※ 6) : IR-2200 (日本ゼオン)
 ※ 7) : クラブレイン LIR 50 (クラレインブレン)
 ※ 8) : 亜鉛華 3 号 (正同化学)
 ※ 9) : パークミル D (日本火薬)
 ※ 10) : 254 mm 圧縮時強度 (YRC 型)
 ※ 11) : ホール初速度/ヘッドスピードで 40 m/sec
 でドライバー使用 (三菱電機ヘッドスピー
 ド測定器使用)
 ※ 12) : ヘッドスピード 46 m/sec でドライバーを使
 用 (ツルテンパー社のスウィングロボッ
 トを使用)
 ※ 13) : 圧縮破壊時の強度で評価
 ○ : 良好
 △ : ややもろい
 × : 非常にもろい

() 内は、アクリル酸およびメタアクリル酸の亜鉛
 塩としての配合である。

また、実施例 7~12 ではアクリル酸亜鉛とメ
 タアクリル酸亜鉛とをアクリル酸量およびメ
 タアクリル酸量に換算して合計で 27 重量部で、メ
 タアクリル酸量をアクリル酸量の 1/2 とし、
 さらに液状ポリイソブレンを 0~30 重量部配
 合しており、実施例 15 ではアクリル酸亜鉛とメ
 タアクリル酸亜鉛とをアクリル酸量およびメ
 タアクリル酸量に換算して合計で 30 重量部で、メ
 タアクリル酸量をアクリル酸量の 1/9 としてい
 るが、いずれの場合も速度比、圧縮強度ともに
 良好である。

なお、第 3 図に、液状ポリイソブレンの量
 を変えた場合のメタアクリル酸亜鉛/アクリル
 酸亜鉛の比とコンプレッションとの相関関係を示
 す。第 3 図において、縦軸はコンプレッション
 を、横軸はメタアクリル酸亜鉛/アクリル酸
 亜鉛の比を表わす。また、A は $z=0$ の場合を、
 B は $z=10$ の場合を、C は $z=15$ の場合を、D
 は $z=20$ の場合を、E は $z=25$ の場合を、F
 は $z=30$ の場合をそれぞれ示す。さらに、第 3 図

第 1 表から明らかなように、標準例 1~4 に
 おけるように、ポリブタジエンにメタアクリル
 酸亜鉛をメタアクリル酸量として 9~30 重量部
 配合した場合には、配合量の増加につれてコン
 プレッションは高くなるが、速度比 (ボール初
 速 (m/sec) / クラフヘッドスピード (m/
 sec)) が低下し、圧縮強度も低下する。

これに対し、実施例 1 および 2~6 では、ア
 クリル酸量が 30 重量部および 27 重量部で液状ポ
 リイソブレン量が 10~30 重量部であるが、いづ
 れも速度比や圧縮強度は標準例 1~4 の場合よ
 りも高いレベルにある。また、比較例 9、10 の
 場合、すなわちアクリル酸量が 30、27 重量部で
 液状ポリイソブレンが配合されない場合、特に
 圧縮強度が著しく低下することと比較しても本
 発明の効果は明白である。さらに、比較例 1~
 5 のように、メタアクリル酸亜鉛と液状ポリイ
 ソブレンとを配合した場合の結果では速度比、
 飛距離のレベルが低いのに比し、実施例 1~6
 の効果は明らかである。

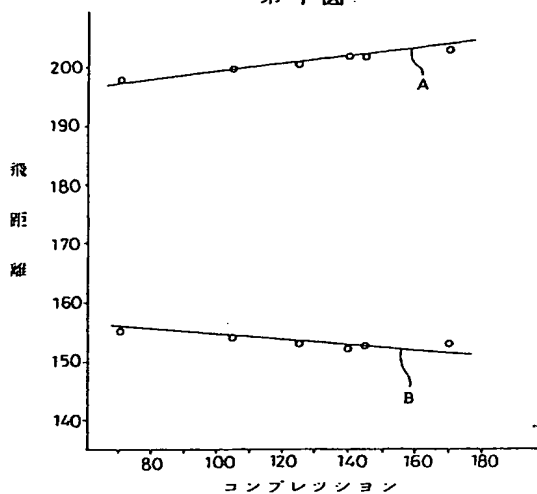
中、○ : $x+y=27$ で速度比 ≥ 1.40 強度 =
 良好の場合、④ : $x+y=27$ で速度比 < 1.40
 又は強度 = 不適の場合、□ : $x+y=30$ ($z=$
 $10, y=0, x=30$ 又は $z=0, y=1/9$
 x) で速度比 ≥ 1.40 強度 = 良好の場合、⊙ :
 $x+y=30$ ($z=10, x=0, y=30$ 又は $z=$
 $0, y=0, x=30$) で速度比 < 1.40 又は
 強度 = 不適の場合である。第 3 図によれば、液
 状ポリイソブレン量の増加につれてコンプレッ
 ションが低下するのがわかる。

4. 図面の簡単な説明

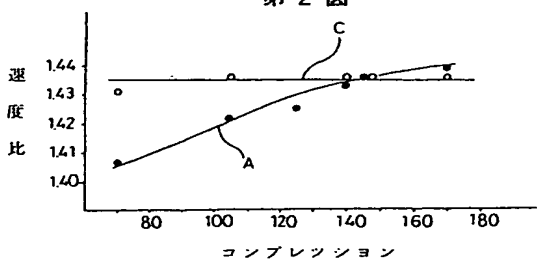
第 1 図はコンプレッションと飛距離との関係
 図、第 2 図はコンプレッションと速度比との関
 係図、第 3 図は液状ポリイソブレンの量を変え
 た場合のメタアクリル酸亜鉛/アクリル酸亜鉛
 の比とコンプレッションとの関係図である。

代理人 弁理士 小 川 信 一
 野 口 賢 照
 斎 下 和 彦

第 1 図



第 2 図



第 3 図

